

10/540681

J609 Rec'd PCT/PTO 23 JUN 2005

Express Mail Label No.

Dated: \_\_\_\_\_

Docket No.: 09852/0203065-US0 (PATENT)

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:  
Hiromitsu Tanaka et al.

Application No.: Not Yet Assigned

Confirmation No.: Not Yet Known

Filed: Concurrently Herewith

Art Unit: Not Yet Known

For: RADIUS END MILL

Examiner: Not Yet Assigned

**AFFIRMATION OF PRIORITY CLAIM**

Mail Stop PCT  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

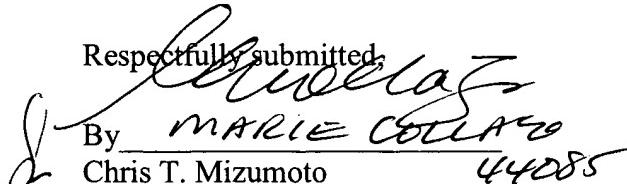
Dear Sir:

Applicants hereby claim priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign applications filed in the following foreign country on the dates indicated:

Country	Application No.	Date
Japan	2002-375687	December 26, 2002
Japan	2002-375688	December 26, 2002

Certified copies of the aforesaid Japanese Patent Applications were received by the International Bureau on March 18, 2004 during the pendency of International Application No. PCT/JP2003/016477. A copy of Form PCT/IB/304 is enclosed.

Dated: June 23, 2005

Respectfully submitted,  
  
By MARIE COLACO 44085  
Chris T. Mizumoto  
Registration No.: 42,899  
DARBY & DARBY P.C.  
New York, New York 10150-5257  
(212) 527-7700/(212) 753-6237 (Fax)  
Attorneys/Agents For Applicants

RECEIVED

10/540681

18 MAR 2004

PCT/JPO3/16477  
Rec'd PCT/PYU 23 JUN 2005

WIPO PCT

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

22.12.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日      2002年12月26日  
Date of Application:

出願番号      特願2002-375688  
Application Number:

[ST. 10/C] : [J.P 2002-375688]

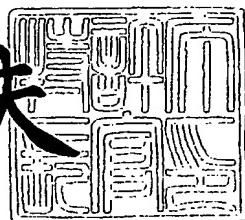
出願人      三菱マテリアル神戸ツールズ株式会社  
Applicant(s): 三菱マテリアル株式会社

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 3月 4日

特許長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 CT404  
【提出日】 平成14年12月26日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 B23C 5/10  
【発明の名称】 ラジアスエンドミル  
【請求項の数】 4  
【発明者】  
【住所又は居所】 兵庫県明石市魚住町金ヶ崎西大池179番地1 エムエ  
ムシーコベルコツール株式会社内  
【氏名】 田中 洋光  
【特許出願人】  
【識別番号】 596091392  
【氏名又は名称】 エムエムシーコベルコツール株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100064908  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 志賀 正武  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100108578  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 高橋 詔男  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100101465  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 青山 正和

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100117189

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 江口 昭彦

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100120396

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 杉浦 秀幸

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100108453

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 村山 靖彦

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100106057

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 柳井 則子

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0211417

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ラジアスエンドミル

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 軸線回りに回転される工具本体の先端部外周に螺旋状に捩れる切屑排出溝が形成され、この切屑排出溝の工具回転方向を向く壁面の先端部の内周側には、上記軸線に対する傾斜角が上記切屑排出溝の捩れ角よりも小さな角度をなす主ギャッシュ面が形成されていて、この主ギャッシュ面の先端には底刃が形成されるとともに、この主ギャッシュ面の外周側には、上記軸線に対する傾斜角が上記主ギャッシュ面よりも大きくされた副ギャッシュ面が、該主ギャッシュ面に対して段差部を介して後退するように形成されており、この副ギャッシュ面の先端から外周にかけては概略凸円弧状をなすコーナ刃が上記底刃の外周側に連なるように形成されていることを特徴とするラジアスエンドミル。

【請求項 2】 上記主ギャッシュ面と副ギャッシュ面との段差部が、主ギャッシュ面側から副ギャッシュ面側に向かうに従い漸次後退する傾斜面とされることを特徴とする請求項 1 に記載のラジアスエンドミル。

【請求項 3】 上記段差部がなす傾斜面の傾斜角が、上記副ギャッシュ面に垂直な方向に対して  $30 \sim 60^\circ$  の範囲とされていることを特徴とする請求項 2 に記載のラジアスエンドミル。

【請求項 4】 上記傾斜面が凹曲面とされていることを特徴とする請求項 2 または請求項 3 に記載のラジアスエンドミル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば金型等のワークを切削するのに用いられるラジアスエンドミルに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

底刃と外周刃とが交差するコーナ刃が凸円弧状に形成されたラジアスエンドミ

ルの一例として、例えば特許文献1に記載されたようなものが知られている。すなわち、このラジアスエンドミルは、図10に示すようにカッターボディ（工具本体）1の端面（先端）に底刃2を、またその側面（外周）には所定の捩れ角 $\theta_1$ の側刃（外周刃）3を配したエンドミルにおいて、刃先コーナ付近の切刃（コーナ刃）4の捩れ角 $\theta_2$ が該切刃4に接続している側刃3の捩れ角 $\theta_1$ より弱くしてあるものであり、上記刃先コーナ付近の切刃4にはコーナーRが付けられている。そして、上記特許文献1によれば、このようなラジアスエンドミルでは、切刃4先端近傍では弱い捩れ角 $\theta_2$ を有するから刃先コーナが極端な鋭角になることなく、コーナアールの加工が容易でかつ精度も維持でき刃先コーナ部が薄くなつて刃が欠損することがなく、しかも切削の中心となる側刃3部分では切削性のよい強い捩れ角 $\theta_1$ をもつためにチタン合金やステンレス鋼のごとき切削しにくい材料を容易かつ精度よく切削することができ、工具費の節減及びフライス加工の作業能率を著しく向上させることができるとされている。

### 【0003】

#### 【特許文献1】

特開昭59-175915号公報

### 【0004】

#### 【発明が解決しようとする課題】

ところが、上記構成のラジアスエンドミルでは、このように側刃3先端側のコーナアールが付けられた切刃4の捩れ角 $\theta_2$ が弱くされていて、すなわちこの切刃4および該切刃4に連なって内周側に延びる底刃2の軸方向すくい角が小さくされているため、これら底刃2および切刃4の刃先角を大きくすることができて上述のように欠損を防止することができる反面、切れ味は鈍くなることが避けられない。しかるに、例えば切り込み量が小さくて切削の中心が側刃3側ではなく底刃2側であるような場合、底刃2の内周側ではカッターボディ1の中心軸線からの距離が短いために切削速度が遅く、従って切削時の負荷は大きくなつてより高い刃先強度が求められるのに対し、底刃2外周側のコーナ付近の切刃4では切削速度が速いために切削負荷はむしろ小さく、刃先強度よりは鋭い切れ味が要求されるが、このように底刃2からコーナ付近の切刃4に亘って軸方向すくい角が小

さくされたラジアスエンドミルでは、却って切削抵抗の増大を招いたりするおそれがあった。

### 【0005】

また、特にこのようなラジアスエンドミルによって金型の斜面や曲面を切削加工する場合には、上記刃先コーナ付近のコーナアールが付けられた切刃4が多用されるため、そのような部分において切刃の切れ味が悪くて切削抵抗が大きいと、加工効率の向上など望むべくもない。さらに、上記従来のラジアスエンドミルでは、上記切刃4に接続している側刃3が捩れ角 $\theta_2$ から強い一定の捩れ角 $\theta_1$ に至る捩れ角の漸増部5を備えていて、捩れ角が徐々に変化させられており、これに伴い切刃4に連なるすくい面もその傾斜が徐々に変化するように滑らかに連続した面とされるため、上記切刃4によって生成された切屑がこのようなすくい面に沿って伸び気味に流れ出てしまい、切屑処理性の悪化を招くという問題もあった。

### 【0006】

本発明は、このような背景の下になされたもので、上述のように底刃の内周側においてはその刃先強度を十分に確保しつつも、外周側のコーナアールが付けられた凸円弧状のコーナ刃には鋭い切れ味を与えることができ、さらにはこのコーナ刃によって生成される切屑の処理性向上を図ることも可能なラジアスエンドミルを提供することを目的としている。

### 【0007】

#### 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決して、このような目的を達成するために、本発明は、軸線回りに回転される工具本体の先端部外周に螺旋状に捩れる切屑排出溝を形成し、この切屑排出溝の工具回転方向を向く壁面の先端部の内周側には、上記軸線に対する傾斜角が上記切屑排出溝の捩れ角よりも小さな角度をなす主ギャッシュ面を形成して、この主ギャッシュ面の先端に底刃を形成するとともに、この主ギャッシュ面の外周側には、上記軸線に対する傾斜角が上記主ギャッシュ面よりも大きくされた副ギャッシュ面を、該主ギャッシュ面に対して段差部を介して後退するよう形成し、この副ギャッシュ面の先端から外周にかけて概略凸円弧状をなすコー

ナ刃を上記底刃の外周側に連なるように形成したことを特徴とする。

### 【0008】

従って、このように構成されたラジアスエンドミルにおいては、上記切屑排出溝の先端部内周側にこの切屑排出溝の捩れ角よりも小さな角度で軸線に対して傾斜する主ギャッシュ面が形成されて、その先端に底刃が形成されているため、この底刃の刃先角を大きくすることができて、上述のような大きな切削負荷に対しても十分に抗しうる切刃強度を確保することができる。そして、その一方で、この主ギャッシュ面の外周側には、軸線に対する傾斜角が主ギャッシュ面よりも大きくされた副ギャッシュ面が形成され、この副ギャッシュ面の先端外周部に凸円弧状のコーナ刃が形成されているため、このコーナ刃についてはその軸方向すくい角を底刃よりも大きくすることができて、鋭い切れ味を与えることが可能となる。しかも、このコーナ刃に連なってそのすくい面となる副ギャッシュ面は、底刃のすくい面となる主ギャッシュ面に対して段差部を介して後退させられており、従ってコーナ刃によって生成された切屑をこの段差部に衝突させることにより、切屑が伸び気味に流出する前に抵抗を与えて切屑をカールさせたり分断せたりし、切屑処理性の向上を図ることも可能となる。

### 【0009】

ただし、この主ギャッシュ面と副ギャッシュ面との段差部が、例えば副ギャッシュ面に対して垂直に形成されていたりしていると、上述のようにコーナ刃によって生成された切屑がこの段差部に衝突させられたときに詰まりを生じて切屑排出性が損なわれ、却って円滑な切屑処理を阻害するおそれがある。この段差部は主ギャッシュ面側から副ギャッシュ面側に向かうに従い漸次後退する傾斜面とされるのが望ましい。また、この場合の段差部がなす傾斜面の傾斜角は、上記副ギャッシュ面に垂直な方向に対して $30\sim60^\circ$ の範囲とされるのが望ましく、すなわちこの傾斜角が $30^\circ$ 未満であって段差部の立ち上がりが急勾配であると上述の切屑の詰まりを十分に防ぐことができなくなるおそれがある一方、傾斜角が $60^\circ$ を上回るほど傾斜が緩やかであると、衝突した切屑に十分に抵抗を与えて確実な処理を図ることができなくなるおそれがある。さらに、このように段差部を傾斜面とした場合において、この傾斜面は、上記傾斜角が一定とされ

た平面状のものであってもよいが、該傾斜面を凹曲面とすれば衝突した切屑をカールさせやすくなつて一層確実な切屑処理を図ることが可能となる。

### 【0010】

#### 【発明の実施の形態】

図1ないし図4は、本発明の第1の実施形態を示すものである。本実施形態において、工具本体11は、超硬合金等の硬質材料により軸線Oを中心とした概略円柱状に形成され、その先端部（図1および図2において左側端部）の外周には、軸線Oに関して対称とされた一対の切屑排出溝12, 12が、先端から後端側に向かうに従い上記軸線O回りに切削加工時の工具回転方向Tの後方側に一定の捩れ角 $\alpha$ で螺旋状に捩れるように形成されており、この切屑排出溝12の工具回転方向T側を向く壁面13は、軸線Oに直交する断面において工具回転方向Tの後方側に凹む凹曲面状に形成されていて、その外周側辺稜部には外周刃14が、また先端側には底刃15がそれぞれ形成されるとともに、これら外周刃14と底刃15とが交差する該壁面13の先端外周側のコーナ部には、この先端外周側に向けて凸となる概略円弧状のコーナ刃16が、上記外周刃14と底刃15に連なるように形成されている。

### 【0011】

一方、切屑排出溝12の工具回転方向Tを向く上記壁面13の先端部には、その内外周に本実施形態では二段のギャッシュが形成されていて、このうち一段目のギャッシュによって該壁面13の先端部内周側には主ギャッシュ面17が形成されており、上記底刃15はこの主ギャッシュ面17の先端縁に形成されている。この主ギャッシュ面17は、上記壁面13の先端部内周側を軸線Oに略平行な方向に切り欠くようにして平面状に形成されたものであり、従ってこの主ギャッシュ面17の軸線Oに対する傾斜角は略0°とされて切屑排出溝12の上記捩れ角 $\alpha$ よりも小さくされ、底刃15は図3に示すように軸線O方向先端視において工具本体11の内周から外周側に向けて直線状に延びるように形成されて上記傾斜角と同じ0°の軸方向すくい角が与えられることとなる。ただし、本実施形態では、底刃15は上記主ギャッシュ面17に対向する平面視には図1に示すように外周側に向かうに従い先端側に向かうように僅かに傾斜させられており、これ

により該底刃15にはすかし角が与えられている。

### 【0012】

一方、上記壁面13の先端部外周側には、上記主ギャッシュ面17の外周側に隣接するようにして、二段目のギャッシュによって副ギャッシュ面18が上記コーナ部の内側に形成されており、上記コーナ刃16はこの副ギャッシュ面18の先端外周側の辺稜部に形成されている。この副ギャッシュ面18は、主ギャッシュ面17と同じように上記壁面13の先端部外周側を平面状に切り欠くように形成されたものであるが、主ギャッシュ面17が上述のように軸線Oに略平行に延びているのに対し、上記底刃15とコーナ刃16との交点Pにおいて主ギャッシュ面17と交差して軸線O方向後端側に向かうに従い主ギャッシュ面17に対し工具回転方向Tの後方側に漸次後退するように傾斜させられており、従ってこの副ギャッシュ面18の軸線Oに対する傾斜角 $\beta$ は、軸線Oに対する傾斜角が $0^\circ$ となる主ギャッシュ面17よりも正角側に大きくされることとなる。また、こうして副ギャッシュ面18が主ギャッシュ面17に対して後退するように形成されることにより、副ギャッシュ面18は段差部19を介して主ギャッシュ面17に隣接することとなり、本実施形態ではこの段差部19は、軸線Oに直交する断面において図4に示すように主ギャッシュ面17に垂直な平面状の壁面として形成されるとともに、副ギャッシュ面18にも垂直とされ、さらに図1に示すように上記交点Pにおいて底刃15およびコーナ刃16と交差させられて、上記すかし角が与えられた底刃15に略垂直に延びるようにされている。

### 【0013】

さらに、上記副ギャッシュ面18は、その軸線Oに対する傾斜角 $\beta$ が上記切屑排出溝12の軸線Oに対する捩れ角 $\alpha$ よりは小さくなるようにされており、従ってこの副ギャッシュ面18の後端は、図1に示すように主ギャッシュ面17と上記壁面13との交差稜線Lの外周端を後端側に越えたところで該壁面13と交差し、その交差稜線Mの外周端が外周刃14とコーナ刃16との交点Qとされる。ただし、副ギャッシュ面18が小さい場合などは、このような構成が採られなくてもよい。なお、これらの交差稜線L, Mは、壁面13が上述のような凹曲面とされていることから、上記平面視において図1に示すように先端側に向けて凸と

なる凸曲線状に形成される。また、上記コーナ刃16は、直線状とされた上記底刃15に対しては上記交点Pにおいて滑らかに接するようになれる一方、この交点Pから該コーナ刃16がなす凸円弧に沿って後端外周側に向かうに従い、上記副ギャッシュ面18の傾斜角 $\beta$ に合わせて回転方向Tの後方側に向かうように傾斜して、上記交点Qにおいて外周刃14と交差させられている。

#### 【0014】

従って、このように構成されたラジアスエンドミルにおいては、まず切屑排出溝12の工具回転方向Tを向く壁面13の先端部内周側に、この切屑排出溝12の捩れ角 $\alpha$ よりも軸線Oに対して小さな傾斜角(0°)をなす主ギャッシュ面17が形成されており、底刃15はこの主ギャッシュ面17の先端に形成されているので、上記壁面13をそのまま先端側に延長して底刃を形成した場合に比べ、底刃15の刃先角を大きくすることができる。このため、工具本体11の内周側にあって切削速度が遅く、大きな切削負荷が作用する底刃15においては、その刃先強度を十分に確保することができ、切刃にチッピングや欠損などが生じるのを防いで工具寿命の延長を図ることができる。その一方で、この主ギャッシュ面17の外周側の壁面13先端部には、該主ギャッシュ面17よりも軸線Oに対して大きな傾斜角 $\beta$ で後端側に向かうに従い工具回転方向Tの後方側に傾斜する傾斜する副ギャッシュ面18が形成されており、底刃15の外周側に連なる略凸円弧状のコーナ刃16はこの副ギャッシュ面18の先端外周側辺稜部に形成されているので、このコーナ刃16には鋭い切れ味を与えることができて切削抵抗の低減を図ることができ、特にこのコーナ刃16を多用することとなる金型の斜面や曲面の切削加工において、切削効率の向上を図ることが可能となる。しかも、本実施形態ではこの副ギャッシュ面18の傾斜角 $\beta$ は、主ギャッシュ面17よりは大きいものの、切屑排出溝12の捩れ角 $\alpha$ よりは小さくされており、従ってこの壁面13をそのまま工具本体11の先端まで延長してコーナ刃を形成した場合と比べると、該コーナ刃16には大きな刃先角を確保することができてこのコーナ刃16のチッピングや欠損も防止することが可能となる。

#### 【0015】

また、このように軸線Oに対する傾斜角 $\beta$ が主ギャッシュ面17と異なる副ギ

ヤッショ面18が、互いの先端側に形成された底刃15とコーナ刃16とを上記交点Pにおいて滑らかに連続させて壁面13の先端部に形成されることにより、これら主ギャッシュ面17と副ギャッシュ面18との間には、副ギャッシュ面18が主ギャッシュ面17に対して後退するようにして、副ギャッシュ面18に対して屹立する立壁面状の上述のような段差部19が形成されることとなる。そして、この段差部19は、上記交点Pから底刃15に略垂直に延びるように、すなわち工具本体11の外周側を向くように形成されるので、金型の斜面や曲面の切削加工の際などに上記コーナ刃16の特にコーナ部突端から外周側にかけての部分で生成された切屑は、この副ギャッシュ面18上を流れ出て上記段差部19に衝突させられることとなる。このため、切屑が伸び気味に流出してもこの段差部19に衝突することによって抵抗を受けてカールさせられたり分断させられたりして処理されるので、上記構成のラジアスエンドミルによれば、このような切屑の処理性の向上をも図ることができ、コーナ刃16による切削抵抗が低減されることとも相俟って、一層円滑な金型等の切削加工を促すことが可能となる。

#### 【0016】

なお、上記第1の実施形態では、この段差部19が軸線Oに直交する断面において主ギャッシュ面17に垂直、かつ副ギャッシュ面18にも垂直となるようになっており、従って該段差部19に衝突した切屑により大きな抵抗を与えることができてその確実な処理を図ることが可能であるが、このように立壁状をなす段差部19の副ギャッシュ面18に対する角度が急勾配であると、切削条件等によっては上述のようにこの副ギャッシュ面18上を流出した切屑が該段差部19に衝突した際に抵抗を受けるだけではなく流出自体が阻まれて詰まりを生じてしまい、これによって円滑な切屑の排出が阻害されて却って切屑処理性が損なわれてしまうおそれがある。そこで、このような場合には、図5ないし図8に示す本発明の第2の実施形態のラジアスエンドミルのように、段差部20を主ギャッシュ面17側から副ギャッシュ面18側に向かうに従い漸次後退する傾斜面とするのが望ましい。なお、これら図5ないし図8に示す第2の実施形態において、図1ないし図4に示した第1の実施形態と共通する部分には同一の符号を配して説明を省略する。

**【0017】**

ここで、この第2の実施形態における段差部20は、第1の実施形態の段差部19と同様に図5に示すように底刃15とコーナ刃16との交点Pから底刃15に略垂直な方向に延びるようにされているが、第1の実施形態のように主ギャッシュ面17や副ギャッシュ面18に対して垂直とされてはおらず、図8に示すように軸線Oに直交する断面において主ギャッシュ面17から副ギャッシュ面18に向かうに従い一定の傾斜角で主ギャッシュ面17から後退する平面状の傾斜面とされている。また、こうして一定とされた段差部20がなす傾斜面の傾斜角は、本実施形態では上記図8に示すように軸線Oに直交する断面における副ギャッシュ面18に垂直な方向に対しての傾斜角 $\gamma$ として、30～60°の範囲とされている。

**【0018】**

従って、このように構成された第2の実施形態のラジアスエンドミルにおいては、上記段差部20が上述のように主ギャッシュ面17側から副ギャッシュ面18側に向かうに従い漸次後退する傾斜面とされているので、副ギャッシュ面18側から見た段差部20の勾配は第1の実施形態の段差部19よりも緩やかとなり、コーナ刃16において生成された切屑がこの副ギャッシュ面18上を流れ出てこの段差部20に衝突した場合でも、この段差部20によって抵抗を受けてカールまたは分断されながらも、該段差部20がなす傾斜面の傾斜に沿って案内されて詰まりを生じることなく確実に排出される。また、本実施形態では、この段差部20がなす傾斜面の傾斜角 $\gamma$ が、副ギャッシュ面18に垂直な方向に対して30～60°の範囲とされており、このため上述のように確実に切屑の詰まりを防止して円滑な排出を促しつつも、該切屑には十分な抵抗を与えてそのカールや分断などの円滑な処理を図ることができる。すなわち、この傾斜角 $\gamma$ が30°を下回るほど小さく、段差部20の立ち上がりが急勾配で垂直に近くなると切屑の詰まりを十分に防ぐことができなくなるおそれがある一方、傾斜角 $\gamma$ が60°を上回るほど傾斜が緩やかすぎると、衝突した切屑に与えられる抵抗が小さくなつて確実な処理を図ることができなくなるおそれが生じる。

**【0019】**

一方、この第2の実施形態では上記段差部20が傾斜角γの一定な平面状の傾斜面に形成されているが、図9に示す第3の実施形態のように段差部21を凹曲面状に形成して、この段差部21の副ギャッシュ面18に垂直な方向に対する傾斜角が副ギャッシュ面18側から主ギャッシュ面17側に向かうに従い漸次小さくなるようにしてもよい。なお、この図9は、上記第2の実施形態の図5におけるZZ断面に相当する図であって、この第2の実施形態と共通する部分には、やはり同一の符号を配してある。しかして、このようにされた第3の実施形態においても、段差部21は主ギャッシュ面17側から副ギャッシュ面18側に向かうに従い漸次後退する傾斜面状となるため、第2の実施形態と同様の効果を得ることができると、副ギャッシュ面18側から見た傾斜が主ギャッシュ面17側に向かうに従い漸次急勾配となってゆくので、副ギャッシュ面18上を流出した切屑は、初めは段差部21の緩やかな勾配の部分に衝突することとなってその詰まりが確実に防止される一方、そのまま主ギャッシュ面17側の急勾配の部分に案内されるように押し出されて徐々に大きな抵抗を受けることにより、一層効率的にカール、分断させられて処理されることとなる。すなわち、この第3の実施形態のラジアスエンドミルによれば、第1の実施形態の優れた切屑処理性と第2の実施形態の円滑な切屑排出性とを両立することができて、より効果的である。

### 【0020】

#### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、切屑排出溝の工具回転方向を向く壁面の先端部の外周側に、内周側の主ギャッシュ面よりも工具本体の軸線に対する傾斜角の大きい副ギャッシュ面を形成することにより、この副ギャッシュ面の先端外周側辺稜部に形成されるコーナ刃に鋭い切れ味を与えることができ、特に金型の斜面や曲面を切削加工する際などに、切削抵抗を低減して効率的な切削を図ることが可能となる。また、この副ギャッシュ面と主ギャッシュ面との間に形成される段差部を、主ギャッシュ面側から副ギャッシュ面側に向かうに従い漸次後退する傾斜面とすることにより、この段差部によって切屑詰まりが生じるのを防いで円滑な切屑排出を促すことが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施形態を示す工具本体11先端部の平面図である。

【図2】 図1に示す実施形態の側面図である。

【図3】 図1に示す実施形態の軸線O方向先端視の正面図である。

【図4】 図1におけるZZ断面図である。

【図5】 本発明の第2の実施形態を示す工具本体11先端部の平面図である。

【図6】 図5に示す実施形態の側面図である。

【図7】 図5に示す実施形態の軸線O方向先端視の正面図である。

【図8】 図5におけるZZ断面図である。

【図9】 本発明の第3の実施形態を示す、図5におけるZZ断面図に相当する図である。

【図10】 従来のラジアスエンドミルを示す側面図である。

【符号の説明】

11 工具本体

12 切屑排出溝

13 切屑排出溝12の工具回転方向Tを向く壁面

14 外周刃

15 底刃

16 コーナ刃

17 主ギャッシュ面

18 副ギャッシュ面

19, 20, 21 段差部

O 工具本体11の軸線

T 工具回転方向

$\alpha$  切屑排出溝12の捩れ角

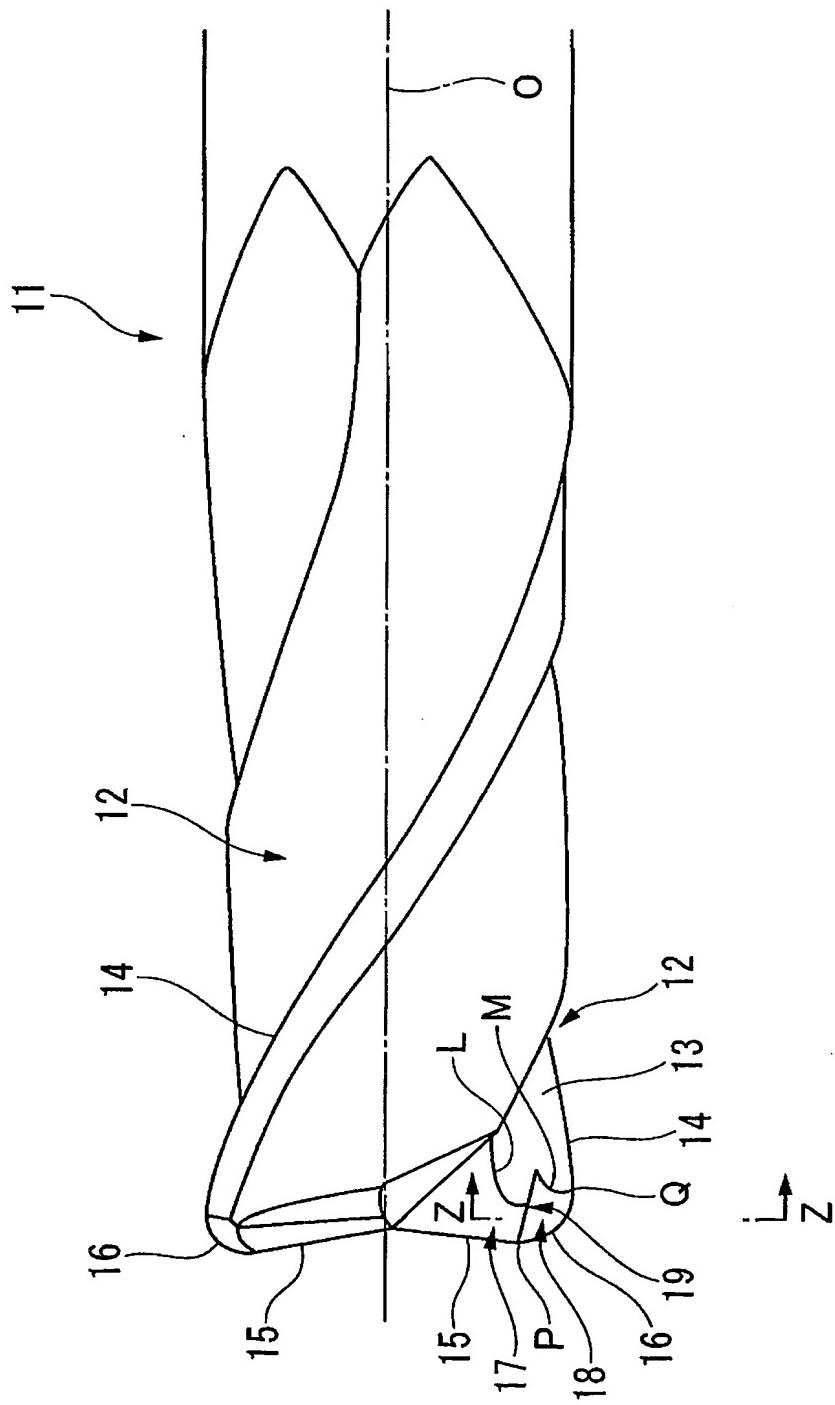
$\beta$  副ギャッシュ面18の軸線Oに対する傾斜角

$\gamma$  段差部20の副ギャッシュ面18に垂直な方向に対する傾斜角

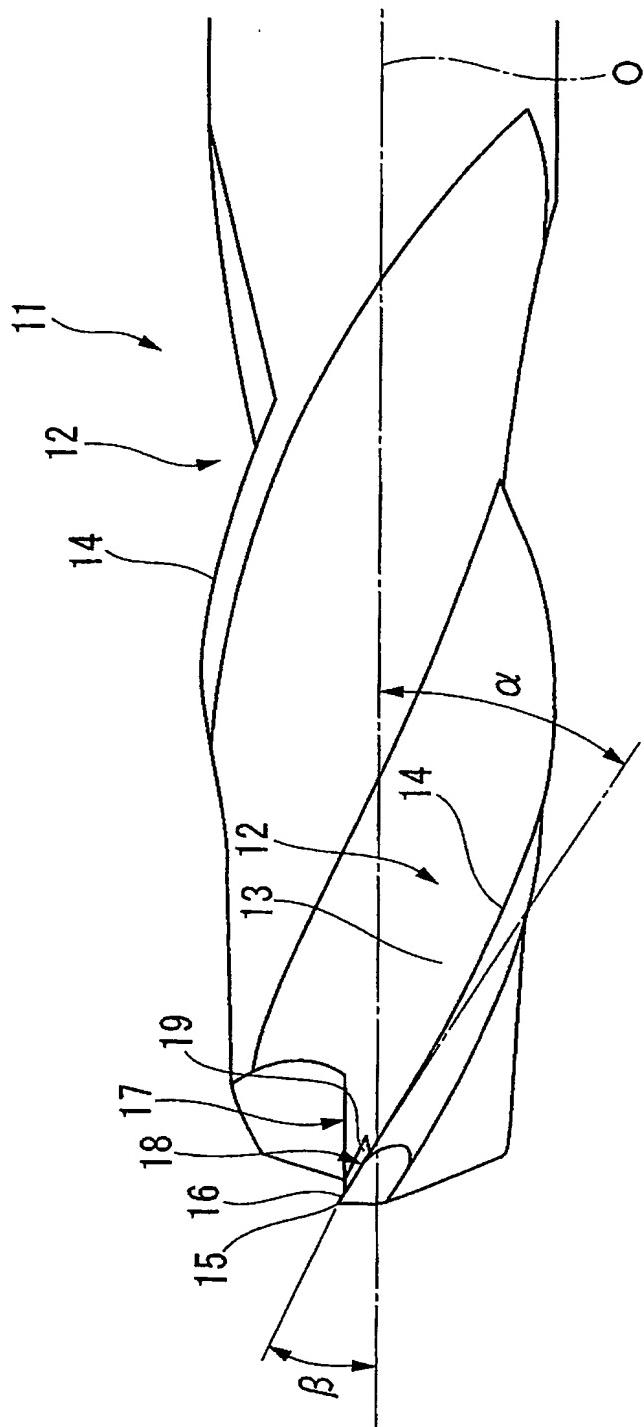
【書類名】

図面

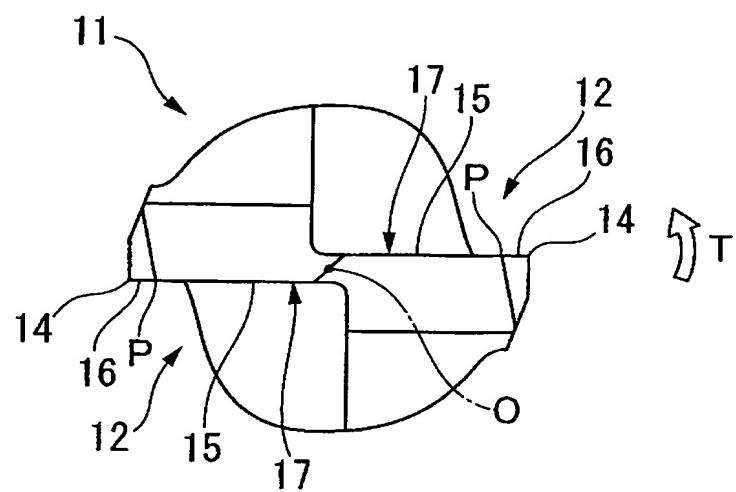
【図 1】



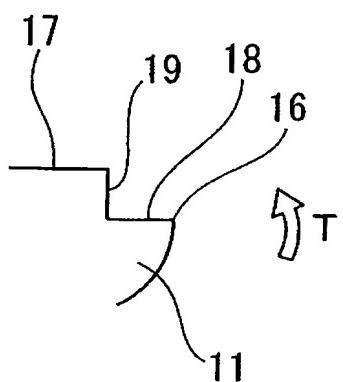
【図2】



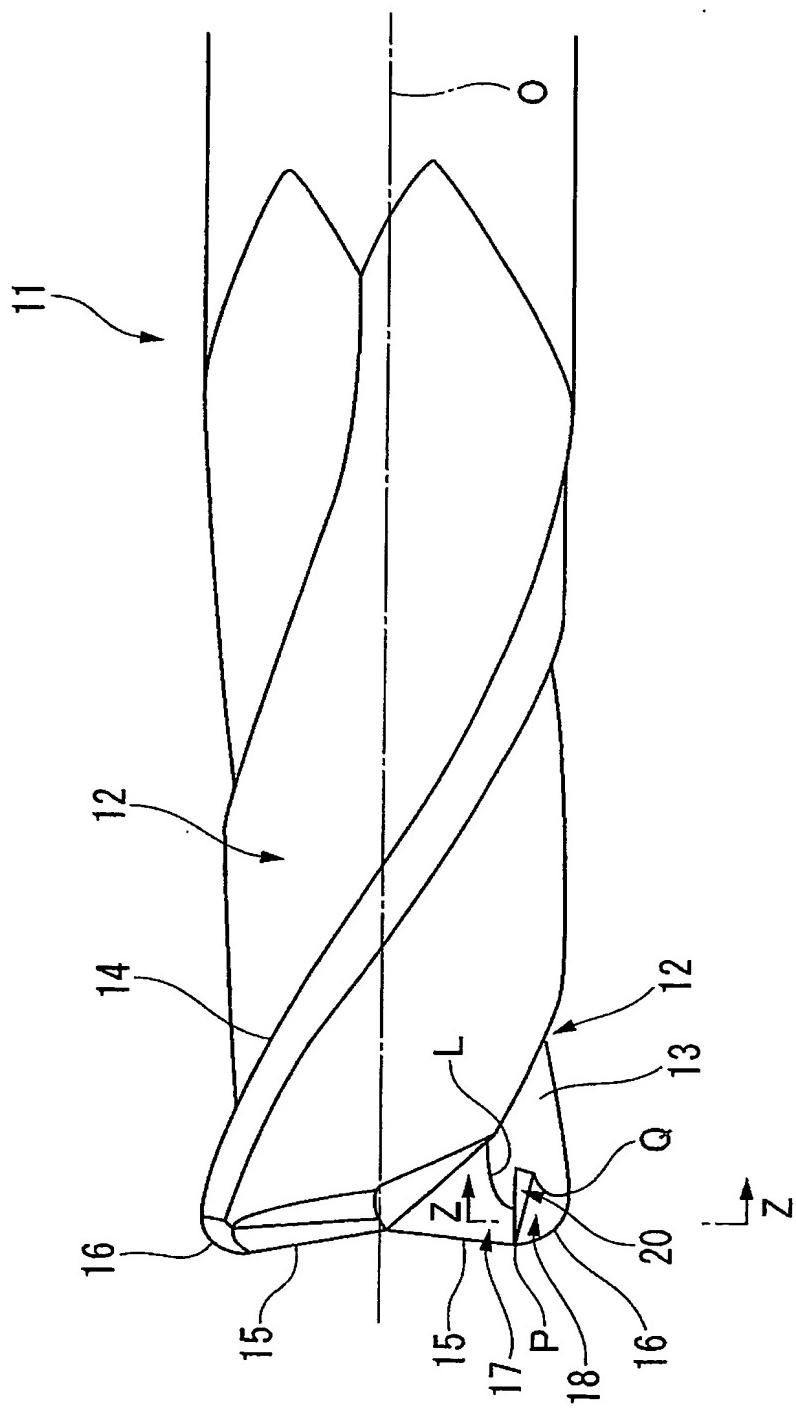
【図3】



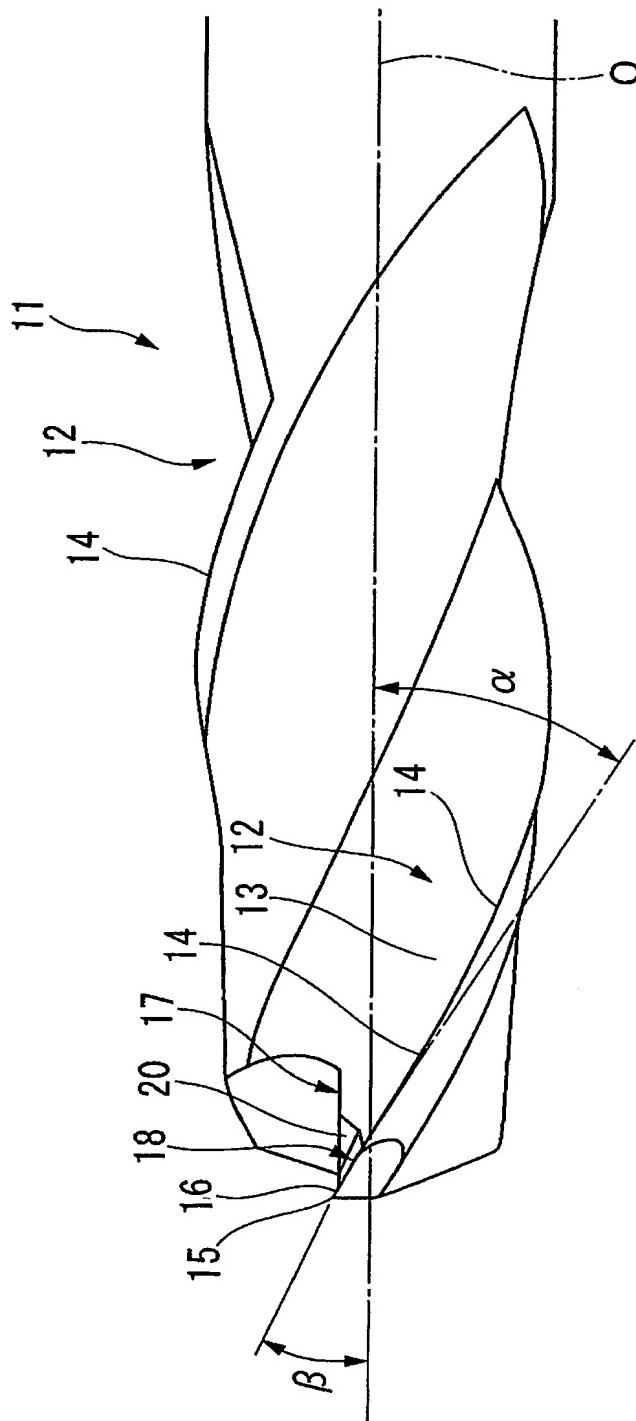
【図4】



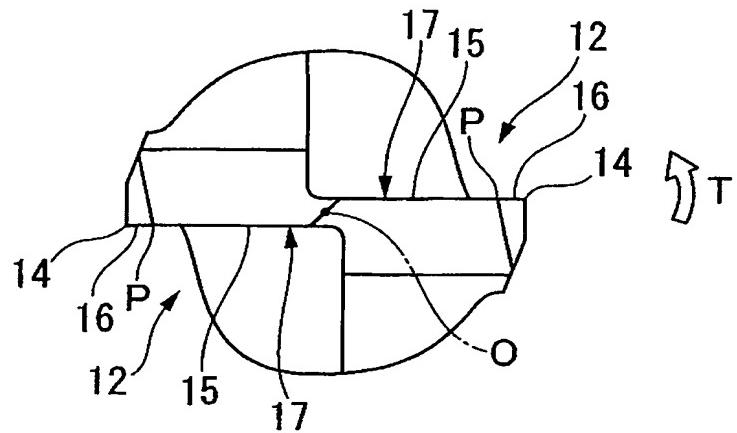
【図5】



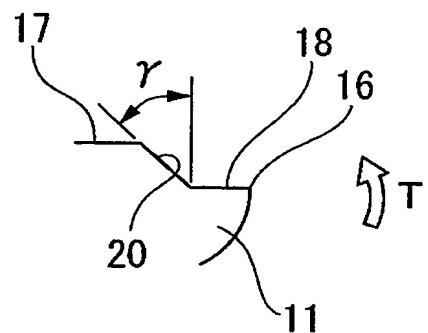
【図6】



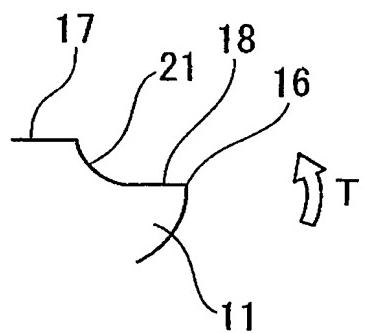
【図7】



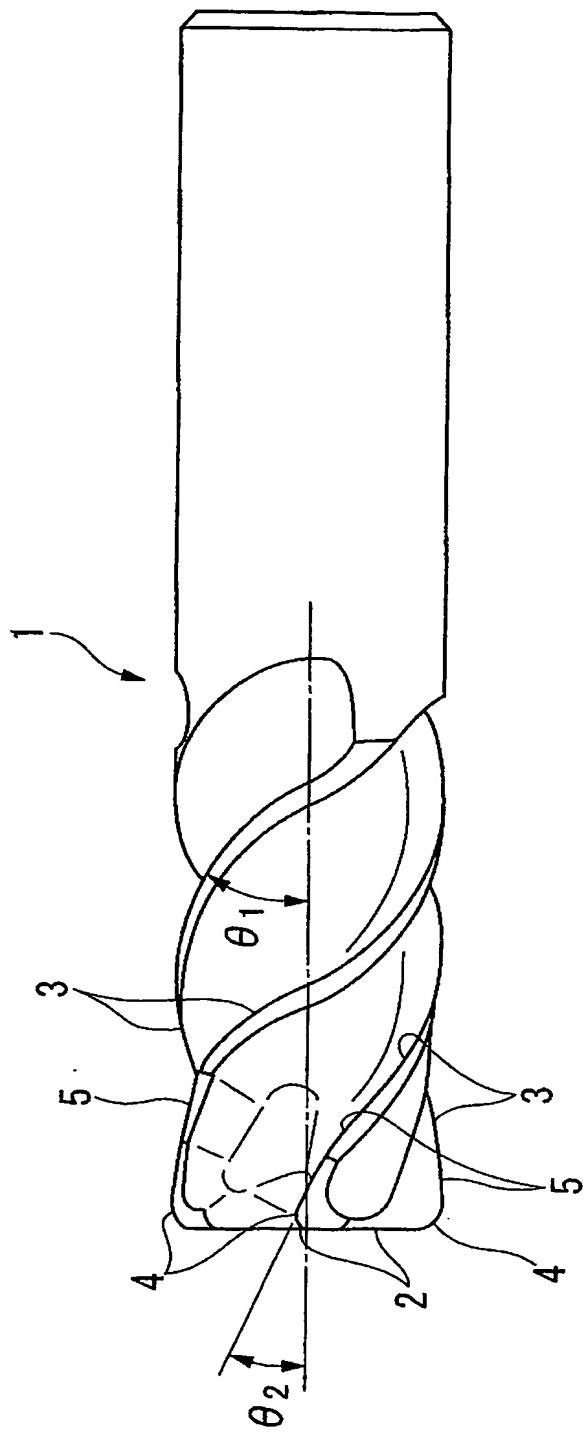
【図8】



【図9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 底刃 15 の刃先強度を十分に確保しつつも、外周側のコーナ刃 16 には鋭い切れ味を与える。

【解決手段】 軸線 O 回りに回転される工具本体 11 の先端部外周に螺旋状に捩れる切屑排出溝 12 を形成し、この切屑排出溝 12 の工具回転方向を向く壁面 13 の先端部の内周側には、軸線 O に対する傾斜角が切屑排出溝 12 の捩れ角  $\alpha$  よりも小さな角度をなす主ギャッシュ面 17 を形成して、この主ギャッシュ面 17 の先端に底刃 15 を形成するとともに、この主ギャッシュ面 17 の外周側には、軸線 O に対する傾斜角  $\beta$  が主ギャッシュ面 17 よりも大きくされた副ギャッシュ面 18 を、主ギャッシュ面 17 に対して段差部 19 を介して後退するように形成し、この副ギャッシュ面 18 の先端から外周にかけて概略凸円弧状をなすコーナ刃 16 を底刃 15 の外周側に連なるように形成する。

【選択図】 図 2

【書類名】 出願人名義変更届  
【提出日】 平成15年12月 3日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【事件の表示】  
    【出願番号】 特願2002-375688  
【承継人】  
    【識別番号】 000006264  
    【氏名又は名称】 三菱マテリアル株式会社  
【承継人代理人】  
    【識別番号】 100064908  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 志賀 正武  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 008707  
    【納付金額】 4,200円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 一部譲渡証書 1  
    【援用の表示】 特願2002-375687の出願人名義変更届に添付のものを援用する。  
【包括委任状番号】 0205685

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-375688
受付番号	50301993524
書類名	出願人名義変更届
担当官	小野塚 芳雄 6590
作成日	平成16年 2月 2日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

## 【承継人】

【識別番号】	000006264
【住所又は居所】	東京都千代田区大手町1丁目5番1号
【氏名又は名称】	三菱マテリアル株式会社
【承継人代理人】	申請人
【識別番号】	100064908
【住所又は居所】	東京都中央区八重洲2丁目3番1号 志賀国際特 許事務所
【氏名又は名称】	志賀 正武

特願 2002-375688

## 出願人履歴情報

識別番号 [596091392]

1. 変更年月日 2000年 2月14日  
[変更理由] 名称変更  
住 所 兵庫県明石市魚住町金ヶ崎西大池179-1  
氏 名 エムエムシーコベルコツール株式会社
2. 変更年月日 2003年 4月14日  
[変更理由] 名称変更  
住 所 兵庫県明石市魚住町金ヶ崎西大池179-1  
氏 名 三菱マテリアル神戸ツールズ株式会社

特願 2002-375688

出願人履歴情報

識別番号 [000006264]

1. 変更年月日 1992年 4月10日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都千代田区大手町1丁目5番1号

氏 名 三菱マテリアル株式会社